

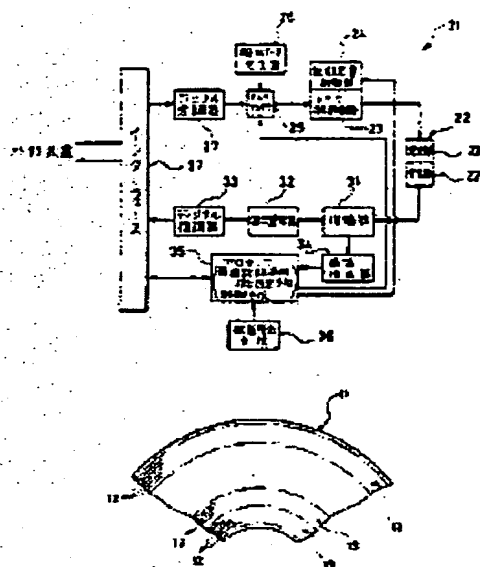
OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

Patent number: JP2005221
 Publication date: 1990-01-10
 Inventor: YAMAGUCHI TAKESHI; others: 03
 Applicant: SHARP CORP
 Classification:
 - International: G11B7/00
 - european:
 Application number: JP19880156196 19880624
 Priority number(s):

Abstract of JP2005221

PURPOSE: To always form a mark of a proper size on a recording medium regardless of the ambient temperatures, the variance of recording sensitivity of the recording medium, etc., by using an optimum recording condition detecting and setting means to perform the trial recording and reproducing actions.

CONSTITUTION: A processor 35 functions as an optimum recording condition detecting and setting means which performs the trial recording and reproducing actions for respective block 13... of an optical disk 11 and detects and sets the optimum recording conditions for the energy value of the light beam. When a state detecting means 36 detects the fear of change of the optimum recording conditions, the processor 35 serves as a control means which performs the control to detect and sets the new optimum recording conditions when the information data is recorded and erased at first to respective block 13.... Thus a mark of a proper size is always formed on a recording medium regardless of the ambient temperatures, the variance of recording sensitivity of the recording medium, etc.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-5221

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月10日

G 11 B 7/00

L

7520-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 光記録再生装置

⑯ 特 願 昭63-156196

⑰ 出 願 昭63(1988)6月24日

⑱ 発 明 者	山 口 毅	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑲ 発 明 者	庭 城 貴 志	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑳ 発 明 者	藤 原 恒 夫	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
㉑ 発 明 者	出 口 敏 久	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
㉒ 出 願 人	シャープ株式会社	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
㉓ 代 理 人	弁理士 原 謙 三	

明 細 書

1. 発明の名称

光記録再生装置

2. 特許請求の範囲

1. 記録媒体に光ビームを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発生する光ヘッドを備え、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に部分的にマークを形成することにより情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置において、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段を備えたことを特徴とする光記録再生装置。

2. 記録媒体に光ビームを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発

生する光ヘッドを備え、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に部分的にマークを形成することにより情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置において、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段と、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を変化させるおそれのある状態が発生したことを検出する状態検出手段と、状態検出手段によって最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されたときには、その後、記録媒体におけるそれぞれのブロックに対して最初に情報データの記録、消去が行われるときに、上記最適記録条件検出設定手段を制御して新たな最適記録条件の検出、設定を行わせる制御手段とを備えたことを特徴とする光記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザビーム等の光ビーム源を用い、記録媒体に対して情報データの記録、消去、および再生を行う光記録再生装置に係り、特に、最適な記録条件で記録を行うことのできる光記録再生装置に関するものである。

(従来の技術)

光記録再生装置には、回転や直線運動等を行う記録媒体に光ビームを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発生する光ヘッドが設けられている。

そして、情報データの記録、消去を行うときには、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させる。すなわち、記録媒体に照射される光の光量を増大させ、記録媒体上における微小部分を局部的に温度上昇させて、部分的にマークを形成することにより、情報データの記録、消去が行われるようになっている。

例えば、光ビームのエネルギー量が大きい場合や、周囲の環境温度が高い場合などには、記録媒体上における、光ビームの照射により局部的に温度上昇する微小部分の温度が高くなり、形成されるマークの大きさが大きくなる。また、記録媒体の記録感度が高い場合にも、やはり、形成されるマークの大きさは大きくなる。

逆に、光ビームのエネルギー量が小さい場合や、周囲の環境温度が低い場合などには、記録媒体上における、光ビームの照射により局部的に温度上昇する微小部分の温度はあまり高くなり、形成されるマークの大きさは小さくなる。また、記録媒体の記録感度が低い場合にも、形成されるマークの大きさは小さくなる。

このように、記録媒体上に形成されるマークの形状や大きさは、周囲の環境温度や記録媒体の記録感度のばらつき等に応じて変動しやすく、したがって、安定なマークを形成することが困難であり、情報データの記録、消去における信頼性の向上や、記録媒体に対する高密度な記録が困難であ

また、記録された情報データの再生を行うときには、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて生じる記録媒体からの反射光の変化を電気信号に変換することにより、情報データの再生が行われるようになっていた。

(発明が解決しようとする課題)

記録媒体上に形成されるマークの大きさが大きすぎると、情報データの再生時に、互いに隣接するマークの影響による波形干渉を引き起こしやすくなる。この場合、再生信号におけるジッタ量が増大したり、再生信号の振幅が小さくなったりしがちになる。また、記録媒体上に形成されるマークの大きさが、光ヘッドにより識別し得る分解能よりも小さくなると、やはり再生信号の振幅が小さくなり、正常な再生を行うことができなくなる。

一方、記録媒体上に形成されるマークの大きさは、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量の大きさや、周囲の環境温度、および、記録媒体における記録感度のばらつき等に影響されて変動しやすいく

るという問題点を有していた。

そこで、例えば特開昭61-296529号公報に開示されているように、記録媒体上の各トラックに書き込み制御用の領域を設け、情報データの記録や消去を行うごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、適正なマークが形成されるようにしたものも提案されている。

しかし、記録媒体上の各トラックに書き込み制御用の領域を設けると、相当量の記録領域に情報データを記録することができなくなるため、記録媒体における実効データ容量の大幅な低下を招くことになる。また、各トラックに対して情報データの記録や消去を行うごとに最適記録条件の検出を行っていると、情報データの記録や消去に要する時間が長くなり、情報データの処理速度が低下するという問題を引き起こすことになる。

(課題を解決するための手段)

請求項第1項の発明に係る光記録再生装置は、上記の課題を解決するために、記録媒体に光ビー

ムを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発生する光ヘッドを備え、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に部分的にマークを形成することにより情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置において、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段を備えたことを特徴としている。

請求項第2項の発明に係る光記録再生装置は、上記の課題を解決するために、記録媒体に光ビームを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発生する光ヘッドを備え、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に部分的にマークを形成することにより

情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置において、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段と、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を変化させるおそれのある状態が発生したことを検出する状態検出手段と、状態検出手段によって最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されたときには、その後、記録媒体におけるそれぞれのブロックに対して最初に情報データの記録、消去が行われるときに、上記最適記録条件検出設定手段を制御して新たな最適記録条件の検出、設定を行わせる制御手段とを備えたことを特徴としている。

〔作用〕

請求項第1項の構成によれば、最適記録条件検出設定手段によって、試し記録、再生が行われることにより、記録媒体における情報データの単位

記録領域に照射される光ビームのエネルギー量の最適記録条件が検出、設定される。それゆえ、周囲の環境温度や記録媒体の記録感度のばらつき等に関わらず、記録媒体上には、常に適正な大きさのマークが形成される。

しかも、上記光ビームのエネルギー量における最適記録条件は、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに検出され、設定されるため、各トラックごとに書き込み制御用の領域を設ける必要がないので、記録媒体の実効データ容量の低下を小さく抑えることができる。

また、同一のブロックに属するトラックに対して記録、消去を行う場合には、各トラックごとに最適記録条件の検出、設定が行われることがないので、情報データの記録や消去に長時間を要することはなく、情報データの処理速度が低下することはない。

請求項第2項の構成によれば、請求項第1項の発明に係る光記録再生装置と同様、周囲の環境温度や記録媒体の記録感度のばらつき等に関わらず、

記録媒体上には、常に適正な大きさのマークが形成され、しかも、記録媒体の実効データ容量の低下を小さく抑えることができる。

また、同一のブロックに属するトラックに対して記録、消去を行う場合には、各トラックごとに最適記録条件の検出、設定が行われることがないうえ、さらに、状態検出手段によって、例えば所定以上の時間の経過や、所定以上の温度変化等、最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されたときには、その後、記録媒体におけるそれぞれのブロックに対して最初に情報データの記録、消去が行われるときに、制御手段の制御に基づいて、最適記録条件検出設定手段が新たな最適記録条件の検出、設定を行う。すなわち、最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されないときには、最適記録条件検出設定手段によって試し記録、再生が行われることがない。それゆえ、一層、情報データの記録や消去に要する時間を短くして、情報データの処理速度を大きくすることができる。

〔実施例〕

本発明の一実施例として、光ビームの光量を変化させることにより、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に対する情報データの記録、消去を行う光記録再生装置について、第1図ないし第3図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

記録媒体である光ディスク11には、例えば第2図に示すように、同心円状、または螺旋状にプリグループが形成されて成るトラック12…が複数設けられている。これらのトラック12…は、それぞれ所定の数ごとに群を成してブロック13…を構成し、合計でN個のブロック13…が構成されている。

上記光ディスク11に対して、部分的にマークを形成することにより情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置21には、例えば第1図に示すように、光ヘッド22

が設けられている。この光ヘッド22は、光ビーム源としての半導体レーザを備え、光ディスク11に光ビームを照射する発光部22aと、光ディスク11から反射される光を受光し、例えば電圧の変化等に変換された電気信号を発生する受光部22bとから構成されている。

上記光ヘッド22には、半導体レーザを駆動するレーザ駆動回路23が接続されている。このレーザ駆動回路23は、後述する疑似データ発生器26、またはデジタル変調器27から送られる情報データに基づいて、光ヘッド22から発せられる光ビームの光量を変化させることにより、光ディスク11における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、例えば情報データの論理値が1のときにだけ光ディスク11にマークを形成するようになっていく。

レーザ駆動回路23には、記録時における光ビームの光量が最適になるようにレーザ駆動回路23を制御する記録光量制御部24が接続されてい

る。レーザ駆動回路23には、また、マルチプレクサ25を介して、単一周期のビット列を発生する疑似データ発生器26、および外部装置より送られる情報データをデジタル変調するデジタル変調器27が接続されている。

一方、前記光ヘッド22は、受光部22bが光ディスク11から反射される光に応じて発生する電気信号を増幅する増幅器31に接続されている。この増幅器31は、増幅器31から出力される信号を波形整形し、2値化して、デジタル信号を出力する波形整形器32に接続されている。波形整形器32は、波形整形器32から出力される信号をデジタル復調するデジタル復調器33に接続されている。

増幅器31は、また、再生信号の振幅の大きさを検出する振幅検出器34に接続され、振幅検出器34は、外部装置から送られるコマンドに基づいて光記録再生装置21の動作を制御するプロセッサ35に接続されている。このプロセッサ35は、光ディスク11におけるそれぞれのブロック

13…ごとに試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段として作用するとともに、後述する状態検出手段36によって最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されたときには、その後、光ディスク11におけるそれぞれのブロック13…に対して最初に情報データの記録、消去が行われるときに、新たな最適記録条件の検出、設定を行うように制御する制御手段として作用するようになっている。

プロセッサ35には、さらに、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を変化させるおそれのある状態が発生したことを検出する状態検出手段36が接続されている。この状態検出手段36としては、例えば所定以上の時間が経過したことを検出するタイマや、所定以上の温度変化があったことを検出する温度検出装置等が用いられる。

また、プロセッサ35は、前記記録光量制御部24に接続され、記録光量を制御するための信号を出力するようになっている。プロセッサ35は、

さらにマルチプレクサ25にも接続され、疑似データ発生器26から送られる信号、またはデジタル変調器27から送られる信号のうち、何れか一方を切り換えてレーザ駆動回路23に送るための切り換え信号を出力するようになっている。

前記デジタル変調器27、デジタル復調器33、およびプロセッサ35は、共にインターフェース37に接続され、外部装置との間で、記録、再生データやコマンドの送受信がなされるようになっている。

上記の構成において、光ディスク11に対する情報データの記録、消去、および再生が行われるときに、光記録再生装置21で行われる動作について、第3図に示すフローチャートに基づき、以下に説明する。

まず、電源が投入された直後かどうかを判定し(S1)、電源が投入された直後でなければ、S2に移行する。S2では、光ディスク11が交換された直後かどうかを判定し、交換直後でなければS3に移行する。S3では、状態検出手段36

によって、所定以上の時間が経過しているか、または所定以上の温度変化のあったことが検出されたかどうかを判定し、検出されていないければ、S4に移行する。

S4では、外部装置からインターフェース37を介して記録、消去、または再生を指示するコマンドが受信されたかどうかを判定し、コマンドが受信されていないければ、S2に戻る。また、コマンドが受信されていれば、S5に移行してコマンドに応じた通常の記録、消去、または再生処理を行った後、S2に戻る。

一方、上記S1で電源が投入された直後であると判定されたときや、S2で光ディスク11が交換された直後であると判定された直後であると判定されたときには、S6に移行する。またS3で、状態検出手段36によって、所定以上の時間が経過しているか、または所定以上の温度変化のあったことが検出されたとき、すなわち、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を変化させるおそれのある状態が発生したと判

定されたときにも、S6に移行する。

S6では、上記S4と同様に、外部装置からインターフェース37を介して記録、消去、または再生を指示するコマンドが受信されたかどうかを判定し、コマンドが受信されていないければ、受信されるまでS6を繰り返す。

S6でコマンドが受信されたと判定されるとS7に移行する。S7では、受信されたコマンドが、記録、または消去を指示するコマンドであるかどうかを判定する。S7で、受信されたコマンドが、記録、または消去を指示するコマンドでないと判定されればS8に移行し、受信されたコマンドに応じた通常の再生処理を行った後に、S6に戻る。

また、S7で、受信されたコマンドが、記録、または消去を指示するコマンドであると判定されると、S9に移行する。

S9では、光ディスク11における記録、または消去を行うトラック12が属するブロック13を確定し、そのブロック13における書き込み制

御領域に光ヘッド22を移動させる。また、マルチプレクサ25を切り換えて、疑似データ発生器26から出力されるデータがレーザ駆動回路23に入力されるようにした後、記録光量制御部24によって記録光量を変化させながら、書き込み制御領域に試し記録、再生処理を行う(S10)。

再生された信号は、振幅検出器34によって振幅が検出され、この振幅が最大になる、すなわち記録状態が最適になる最適記録光量を検出し、設定する(S11)。なお、ここで設定する値としては必ずしも最適記録光量そのものに限らず、あらかじめ設定されている最適記録光量との差を求め、これを最適記録光量の補正量として設定してもよい。

上記S9～S11によって、最適記録条件を検出、設定する最適記録条件決定処理が行われるようになっている。

最適記録条件決定処理が完了すると、光ディスク11の書き込み制御領域に試し記録されたデータを消去し、外部装置からインターフェース37、

およびデジタル変調器27を介して送られる情報データがレーザ駆動回路23に輸入されるようにマルチプレクサ25を切り換え、光ディスク11における情報データの記録、消去を行うトラック12に光ヘッド22を移動させる。この光ヘッド22の移動に際しては、書き込み制御領域と、記録、消去を行うトラック12とは同一のブロック13内にあり、近接しているので、光ヘッド22の移動に長時間を要することはない。光ヘッド22が、記録、消去を行うトラック12に移動すると、記録光量制御部24により、上記検出、設定された最適記録光量に基づいて、光ビームの光量が最適になるように制御されながら、通常の記録、消去処理が行われる(S12)。記録、消去処理が終わるとS2に戻り、以下、同様の動作を繰り返す。

このように、記録時における光ビームの光量は、試し記録、再生に基づく最適光量になるように制御されるので、周囲の環境温度や記録媒体の記録感度のばらつき等に係わらず、記録媒体上に

は、常に適正な大きさのマークが形成される。

しかも、上記最適光ビームの光量は、光ディスク11における複数のトラック12…から成るブロック13…ごとに検出され、設定される。それゆえ、書き込み制御用の領域は、それぞれのブロック13…ごとに設けるだけでよいので、光ディスク11の実効データ容量の低下は小さく抑えられる。そのうえ、検出された最適光量も、それぞれのブロック13…ごとに記憶しておくだけでよいので、プロセッサ35の記憶容量も小さくてすむ。

また、同一のブロック13に属するトラック12…に対して記録、消去を行う場合に、各トラック12…ごとに最適光量の検出、設定が行われることはない。それゆえ、情報データの記録や消去に長時間を要することがなく、情報データの処理速度が低下することはない。

さらに、状態検出手段36によって、例えば所定以上の時間の経過や、所定以上の温度変化等、最適光量を変化させるおそれのある状態の発生が

検出されたときにだけ、その後、光ディスク11におけるそれぞれのブロック13…に対して最初に情報データの記録、消去が行われるときに、新たな最適光量の検出、設定を行うので、一層、情報データの記録や消去に要する時間を短くすることができる。

なお、本実施例においては、光ビームの記録光量を変化させることにより、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させる例について説明したが、これに限らず、例えば、光ビームの記録光量での照射時間を変化させることにより、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させてもよい。

また、情報データの記録を行う記録媒体としては、同心円状、または螺旋状にプリグループが形成されて成るトラックが複数設けられた光ディスクに限らず、例えば、方形基板上に直線状のトラックが設けられた光カード等でも同様の効果は得られる。

(発明の効果)

請求項第1項の発明に係る光記録再生装置は、以上のように、記録媒体に光ビームを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発生する光ヘッドを備え、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に部分的にマークを形成することにより情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置において、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段を備えた構成である。

これにより、周囲の環境温度や記録媒体の記録感度のばらつき等に係わらず、記録媒体上には、常に適正な大きさのマークが形成される。

しかも、光ビームのエネルギー量における最適記録条件は、記録媒体における複数のトラックか

ら成るブロックごとに検出され、設定されるので、記録媒体の実効データ容量の低下は小さく抑えられる。

さらに、同一のブロックに属するトラックに対して記録を行う場合には、その都度、最適記録条件の検出、設定が行われることはないで、情報データの記録や消去時間を短くすることができ、情報データの処理速度を向上させることができる。

したがって、記録媒体の実効データ容量、および情報データの処理速度を低下させることなく、しかも、記録条件を最適化して安定なマークを形成し、情報データの記録における信頼性の向上や、記録媒体に対する高密度な記録を行うことができるという効果を奏する。

請求項第2項の発明に係る光記録再生装置は、以上のように、記録媒体に光ビームを照射するとともに、記録媒体から反射される光に応じて電気信号を発生する光ヘッドを備え、記録媒体における情報データの単位記録領域に照射される光ビームのエネルギー量を変化させて、記録媒体に部分

的にマークを形成することにより情報データの記録、消去を行う一方、記録媒体に形成されたマークの有無に応じて情報データの再生を行う光記録再生装置において、記録媒体における複数のトラックから成るブロックごとに、試し記録、再生を行って、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を検出し、設定する最適記録条件検出設定手段と、光ビームのエネルギー量における最適記録条件を変化させるおそれのある状態が発生したことを検出する状態検出手段と、状態検出手段によって最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されたときには、その後、記録媒体におけるそれぞれのブロックに対して最初に情報データの記録、消去が行われるときに、上記最適記録条件検出設定手段を制御して新たな最適記録条件の検出、設定を行わせる制御手段とを備えた構成である。

これにより、請求項第1項の発明に係る光記録再生装置と同様、記録媒体の実効データ容量を低下させることなく、記録条件を最適化して安定な

マークを形成し、情報データの記録における信頼性の向上や、記録媒体に対する高密度な記録を行うことができるうえ、さらに、状態検出手段によって最適記録条件を変化させるおそれのある状態の発生が検出されないときには、制御手段の制御に基づき、最適記録条件検出設定手段が試し記録、再生を行うことがないので、情報データの記録や消去時間を短くすることができ、情報データの処理速度を向上させることができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を示すものであって、第1図は光記録再生装置の構成を示すブロック図、第2図は光ディスクの構成を示す部分平面図、第3図は光記録再生装置で行われる動作を示すフローチャートである。

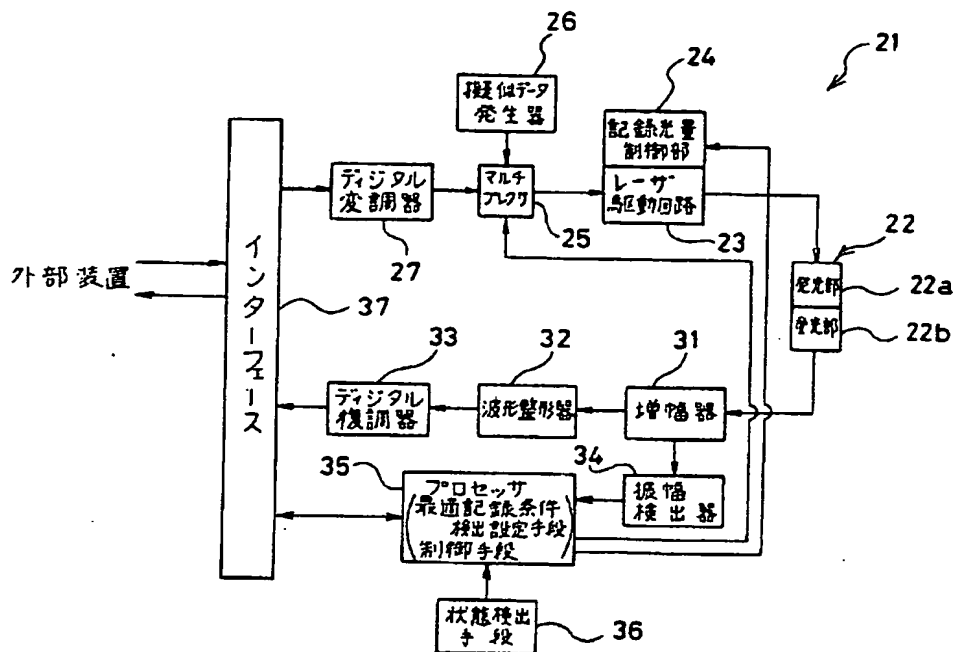
11は光ディスク（記録媒体）、12はトラック、13はブロック、21は光記録再生装置、22は光ヘッド、35はプロセッサ（最適記録条件検出設定手段、制御手段）、36は状態検出手段

である。

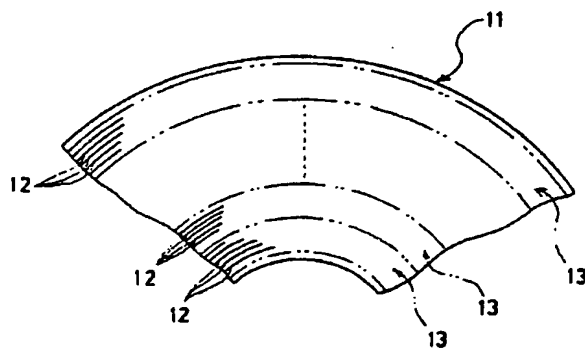
特許出願人 シャープ 株式会社
代理人 弁理士 原 謙



第 1 図



第 2 図



第 3 図

